

TESIS

**PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE UNTUK
PENGENALAN POLA KAIN BENTENAN DENGAN
JARINGAN SARAF TIRUAN LEARNING VECTOR
QUANTIZATION**



KIVEN ALFA PANDEIROOT
No. Mhs. : 125301909/PS/MTF

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2013

TESIS

PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE UNTUK PENGENALAN POLA KAIN BENTENAN DENGAN JARINGAN SARAF TIRUAN LEARNING VECTOR QUANTIZATION



KIVEN ALFA PANDEIROOT
No. Mhs. : 125301909/PS/MTF

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2013



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

PENGESAHAN TESIS DOSEN PEMBIMBING

Nama : KIVEN ALFA PANDEIROOT
Nomor Mahasiswa : 125301909/PS/MTF
Konsentrasi : Mobile Computing
Judul Tesis : Pengembangan Aplikasi Mobile Untuk Pengenalan Pola Kain Benenan dengan Jaringan Saraf Tiruan Learning Vector Quantization




Nama Pembimbing	Tanggal	Tanda Tangan
Dr. Ir. Albertus Joko Santoso, M. T.	2 Juli 2014	
Eddy Julianto, S.T, M.T.	2.7.14	



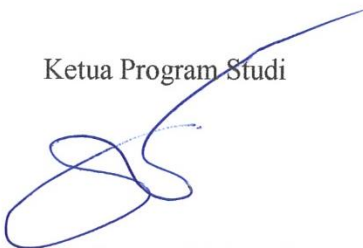
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA
 PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

PENGESAHAN TESIS TIM PENGUJI

Nama : KIVEN ALFA PANDEIROOT
 Nomor Mahasiswa : 125301909/PS/MTF
 Konsentrasi : Mobile Computing
 Judul Tesis : Pengembangan Aplikasi Mobile Untuk Pengenalan Pola Kain Bentean dengan Jaringan Saraf Tiruan Learning Vector Quantization

Nama Penguji	Tanggal	Tanda Tangan
Dr. Ir. Albertus Joko Santoso, M. T (Ketua/Penguji/Pembimbing Utama)	16 Juli 2014	
Eddy Julianto, S.T., M. T. (Anggota/Penguji)	14.07.14	
Sigit Purnomo, S. T., M. Kom (Anggota/Penguji)	15.07.14	

Ketua Program Studi


 Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D

PERNYATAAN

Dengan ini saya,

Nama : Kiven Alfa Pandeiroot

NIM : 125301909

Menyatakan bahwa dalam Tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, April 2014

Yang menyatakan,

Kiven A. Pandeiroot

INTISARI

Kain bantenan merupakan hasil budaya masyarakat sulawesi utara yang memiliki beranekaragam motif, sekarang banyak diproduksi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Tetapi masih banyak masyarakat khususnya konsumen yang tidak mengetahui motif tersebut dikarenakan masih kurangnya informasi tentang kain tersebut. Sehingga dikembangkan pengenalan pola kain bantenan dengan menggunakan jaringan saraf tiruan *Learning Vector Quantization* yang diimplementasikan pada perangkat mobile.

Pengujian dilakukan dengan input citra kain proses awal dengan deteksi tepi untuk mendapatkan pola kain kemudian diekstraksi menggunakan gelombang singkat (*wavelet*). Pengujian dilakukan dengan berbagai parameter untuk pembelajaran (*training*) oleh *Learning Vector Quantization* dan memperoleh hasil pengenalan yang baik. Pembelajaran oleh jaringan saraf tiruan *Learning Vector Quantization* memberikan hasil yang baik dengan lerning rate yang rendah dalam pengenalan motif kain bantenan dan dapat diterapkan pada aplikasi mobile.

Kata kunci: kain bantenan, deteksi tepi, gelombang singkat, learning vector quantization, aplikasi mobile.

ABSTRACT

Bentenan cloth is one of the traditional products made by North Sulawesi people. It consists of various motifs which is produced in order to fulfill the needs of the society. However, there are still some people who do not know the motif because the lack of information about that cloth. Therefore, the researcher developed a mobile software to introduce the pattern of Bentenan cloth by using neural network that is Learning Vector Quantization.

The trial was done by entering the image with edge detecting in order to get the pattern then being extracted by using wavelet. The trial was done with some parameter to train by Learning Vector Quantization and to get the best result. Learning by neural network is giving a good result with low learning rate in the recognizing of Bentenan cloth motifs and is applicable as a mobile application.

Key words: Bentenan cloth, edge detection, wavelet, learning vector quantization, mobile application.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus oleh karena penyertaan dan tuntunanNya, penulis bisa menyelesaikan Tesis dengan judul Pengembangan Aplikasi Mobile untuk Pengenalan Pola Kain Bantenan dengan Jaringan Saraf Tiruan Learning Vector Quantization. Penulisan laporan ini adalah dalam rangka syarat untuk bisa mendapatkan gelar Magister Teknik Informatika.

Dalam penulisan dan penyusunan laporan ini banyak sekali tantangan yang ada sehingga kadang kala penulis menemukan hambatan dalam penyelesaian laporan ini. Tetapi karena bantuan dan motivasi serta saran kritik masukkan dari berbagai pihak baik itu secara langsung maupun secara tidak langsung, sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan ini dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dra. L. Ernawati, M.T. selaku mantan ketua Program Studi Magister Teknik Informatika Program Pasca Sarjana Universitas Atmajaya Yogyakarta.
2. Bpk Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D., selaku ketua Program Studi Magister Teknik Informatika Program Pasca Sarjana Universitas Atmajaya Yogyakarta.
3. Bpk Dr. Ir. Albertus Joko Santoso, M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan waktu, dukungan, masukan dan bimbingan dengan sabar dan baik kepada penulis sehingga tesis ini dapat diselesaikan.

4. Bpk Eddy Julianto, ST., MT., selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, kritik dan saran serta masukan yang diberikan selama pengerjaan Tesis ini.
5. Seluruh Dosen Universitas Atmajaya Yogyakarta yang pernah mengajar, membimbing dan memotivasi penulis selama kuliah di Program Studi Magister Teknik Informatika Program Pasca Sarjana Universitas Atmajaya Yogyakarta.
6. Seluruh Karyawan Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Atmajaya Yogyakarta yang sudah membantu penulis dalam hal pengurusan berkas-berkas dan administrasi penulis selama kuliah.
7. Istri dan Anak tercinta yang sangat saya kasihi dan banggakan walaupun tidak bisa menemani disaat penulisan dan penyusunan laporan tetapi dukungan dan Doa serta semangat yang selalu diberikan oleh istri.
8. Kedua Orang Tua sebelah menyebelah dan Keluarga besar yang ada dimanado yang selalu mendoakan dan mendukung penulis selama kuliah.
9. Teman-teman kontrakan : Indra, leo, wensi, alen, arje, efra, yang selalu menemani disaat susah maupun senang.
10. Teman-teman kelas MTF yang selalu bersama dalam pengerjaan tugas, diskusi, selalu memberikan sumbangan pemikiran yang membangun.
11. Semua pihak yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu baik itu secara langsung maupun tidak langsung sudah memberikan dukungan dan doa kepada penulis sehingga penyusunan laporan tesis ini bisa selesai dengan baik.

Oleh karena itu segala kekurangan dan kesalahan yang ada, penulis memohon

maaf yang sebesar-besarnya. Dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna oleh sebab itu penulis meminta kritik, saran, masukan dari pembaca yang membangun agar supaya dikemudian hari bisa berkarya lebih baik lagi. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kiranya laporan Tesis ini bisa berguna dan bermanfaat bagi para pembaca.

Yogyakarta, Juni 2014

Penulis,

Kiven Alfa Pandeiroot

DAFTAR ISI

SAMPUL.....	i
PENGESAHAN TESIS DOSEN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN TESIS TIM PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
INTISARI.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Keaslian Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9
2.2 Landasan Teori	11
2.2.1 Pengenalan Pola	11
2.2.2 Jaringan Saraf Tiruan	13
2.2.3 Learning Vector Quantization.....	15
2.2.4 Wavelet	20
2.2.5 Deteksi Tepi (<i>Edge Detection</i>).....	22
2.2.6 Android	24

2.2.7 Kain Bentenan.....	24
BAB III MOTODOLOGI PENELITIAN.....	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Implementasi Sistem	31
4.2 Pengujian dan Analisis	45
4.2.1 Uji coba pembelajaran Learning Vector Quantization.....	46
4.2.2 Perbandingan Learning rate terhadap Banyaknya Jumlah Iterasi ...	51
4.2.3 Pengujian terhadap citra yang mengandung Noise	53
BAB V.....	71
5.1 Kesimpulan.....	71
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN.....	77

DAFTAR TABEL

Table 1.1 Referensi Penelitian Sebelumnya.....	5
Tabel 3 1 Motif Gambar Kain Bentenan.....	29
Tabel 4 1 Matrik Uji Coba terhadap motif 9 Kain Bentenan.....	47
Tabel 4 2 Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Kaiwoe Patola - Canny	63
Tabel 4 3 Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Kaiwoe Patola - Prewitt	63
Tabel 4 4 Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Pinatikan - Canny	64
Tabel 4 5 Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Pinatikan – Prewitt.....	65
Tabel 4 6 Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Tinompak - Canny	66
Tabel 4 7 Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Tinompak - Prewitt....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen Sistem Pengenalan Pola (Munir, 2004).....	12
Gambar 2.2 Model Neuron (Puspitaningrum, 2006)	15
Gambar 2.3 Arsitektur Jaringan LVQ (Putri, 2012)	18
Gambar 2.4 Dekomposisi Citra (Santoso, 2011)	21
Gambar 2.5 Operator Sobel.....	22
Gambar 2.6 Operator Prewitt	23
 Gambar 4. 1 Halaman Splash Screen Aplikasi Client	 32
Gambar 4. 2 Halaman Utama Aplikasi Client	33
Gambar 4. 3 Halaman Kain Bentenan.....	34
Gambar 4. 4 Halaman Detail Kain Bentenan Aplikasi Client	35
Gambar 4. 5 Tampilan Pemilihan Input gambar	36
Gambar 4. 6 Halaman General Content	37
Gambar 4. 7 Tampilan Halaman Login Server BentenanApp	38
Gambar 4. 8 Tampilan Halaman Utama BentenanApp	38
Gambar 4. 9 Tampilan Halaman Daftar Data Kain Bentenan	39
Gambar 4. 10 Tampilan Halaman Menu Tambah Data Kain	40
Gambar 4. 11 Tampilan Halaman Form Tambah Data Kain	40
Gambar 4. 12 Tampilan Halaman Perbaharui Data Kain	41
Gambar 4. 13 Tampilan Halaman Detail Data Kain	42
Gambar 4. 14 Tampilan Halaman Update Data Training Jaringan Saraf Tiruan..	43

Gambar 4. 15 Tampilan Halaman general Content.....	43
Gambar 4. 16 Tampilan Halaman Tambah Data general Content	44
Gambar 4.17 Bobot Akhir Hasil Pembelajaran LVQ	51
Gambar 4.18 Jumlah Iterasi dengan Minimum Error 0.1	52
Gambar 4.19 Jumlah Iterasi dengan Minimum Error 0.01	52
Gambar 4.20 Jumlah Iterasi dengan Minimum Error 0.001	53
Gambar 4.21 Grafik pengujian pada Kain Kaiwoe Patola dengan Min error 0.1 .	54
Gambar 4.22 Grafik pengujian pada Kain Kaiwoe Patola dengan Min error 0.01	55
Gambar 4.23 Grafik pengujian pada Kain Kaiwoe Patola dengan Min error 0.001	55
Gambar 4.24 Grafik pengujian pada Kain Pinatikan dengan Min error 0.1	56
Gambar 4.25 Grafik pengujian pada Kain Pinatikan dengan Min error 0.01	57
Gambar 4.26 Grafik pengujian pada Kain Pinatikan dengan Min error 0.001	57
Gambar 4.27 Grafik pengujian pada Kain Tinompak dengan Min error 0.1	58
Gambar 4.28 Grafik pengujian pada Kain Tinompak dengan Min error 0.01	59
Gambar 4.29 Grafik pengujian pada Kain Tinompak dengan Min error 0.001	59
Gambar 4.30 Grafik pengujian pada Kain Tinonton dengan Min error 0.1.....	60
Gambar 4.31 Grafik pengujian pada Kain Tinonton dengan Min error 0.01.....	61
Gambar 4.32 Grafik pengujian pada Kain Tinonton dengan Min error 0.001.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

A.1	Kain Kaiwoe Patola 1.....	77
A.2	Kain Kaiwoe Patola 2.....	77
A.3	Kain Kaiwoe Patola 3.....	77
A.4	Kain Kaiwoe Patola 4.....	78
A.5	Kain Kaiwoe Patola 5.....	78
A.6	Kain Pinatkan 1	78
A.7	Kain Pinatkan 2.....	79
A.8	Kain Pinatkan 3.....	79
A.9	Kain Pinatkan 4.....	79
A.10	Kain Pinatkan 5	80
A.11	Kain Tinompak 1	80
A.12	Kain Tinompak 2.....	80
A.13	Kain Tinompak 3.....	81
A.14	Kain Tinompak 4.....	81
A.15	Kain Tinompak 5.....	81
A.16	Kain Tinonton 1.....	82
A.17	Kain Tinonton 2.....	82
A.18	Kain Tinonton 3.....	82
A.19	Kain Tinonton 4.....	83
A.20	Kain Tinonton 5.....	83

B.1	Tabel Pelatihan Canny	84
B.2	Tabel Pelatihan Prewitt	84
B.3	Tabel Pengujian Kain Kaiwoe Patola	85
B.4	Tabel Pengujian Kain Pinatikan.....	86
B.5	Tabel Pengujian Kain Tinompak	87
B.6	Tabel Pengujian Kain Tinonton	87
B.7	Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Kaiwoe Patola - Canny ...	88
B.8	Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Kaiwoe Patola - Prewitt..	89
B.9	Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Pinatikan - Canny	90
B.10	Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Pinatikan – Prewitt	90
B.11	Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Tinompak - Canny	91
B.12	Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Tinompak - Prewitt	92
B.13	Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Tinonton - Canny	93
B.14	Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Tinonton - Prewitt	94